

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

YAS.018

Record (See the Reference Citation List to obtain the
Citation)

Claims 1, 2, 5, 7, and 8
Citation 1

Remarks:

In Citation 1, reference is made to a magnetic disk
device connected so that the surface substrate of the
magnetic disk can be freely separated.

Reference Citation List

1. Japanese Laid Open Patent Application Hei 5-81846

整理番号 34803171

発送番号 059263

発送日 平成13年 3月 1日 1 / 2

拒絶理由通知書

特許出願の番号	平成11年 特許願 第034726号
起案日	平成13年 2月23日
特許庁審査官	小松 正 7736 5Q00
特許出願人代理人	山下 穰平 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1、2、5、7、8
- ・引用文献等1
- ・備考

引用文献1には、磁気ディスク装置の回路基板を分離自在に接続する磁気ディスク装置が記載されている。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には
続葉有

発送番号 059263

発送日 平成13年 3月 1日 2 / 2

続 葉

拒絶の理由が通知される。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開平5-81846号公報

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 IPC第7版G11B33/12

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

YAS.018

* NOTICES *

5-81846

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A magnetic disk and the magnetic head for performing informational record and regeneration to the aforementioned magnetic disk, A disk drive means to drive the aforementioned magnetic disk, and a head drive means to drive the aforementioned magnetic head, The device section drive circuit which operates the aforementioned disk drive means and the aforementioned head drive means, A logical operation means to deliver and receive a signal between the aforementioned magnetic head and the aforementioned device section drive circuit, The 1st case which contains the aforementioned magnetic disk, the aforementioned magnetic head, the aforementioned disk drive means, and the aforementioned head drive means at least, The magnetic disk unit characterized by having the 2nd case connected to the 1st aforementioned case free [a separation] while the aforementioned logical operation means is contained at least, and transmitting a signal between the 1st aforementioned case and the 2nd aforementioned case.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the magnetic disk unit which thought portability as important especially with respect to the magnetic disk unit with which a personal computer etc. is equipped.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional magnetic disk unit with which a personal computer etc. is equipped has a magnetic disk and the magnetic head for performing informational record and regeneration to this magnetic disk, and a magnetic disk and the magnetic head are respectively driven by the disk drive means and the head drive means. Moreover, the electrical circuit for reproducing an information as an electrical signal is connected to the magnetic head, and the magnetic disk unit is miniaturized by containing a mechanism element and electrical circuits, such as a magnetic disk mentioned above, the magnetic head, and a disk drive means, in the same case. Or a mechanism element may be contained in a case, the substrate in which the electrical circuit was carried to this case may be fixed, and the whole magnetic disk unit may be miniaturized.

[0003] The personal computer which performs an exchange of this magnetic disk unit and an information is equipped with the small magnetic disk unit which consists of such a configuration. Thus, by enabling a split of a personal computer and a magnetic disk unit, it is enabled to deal with a personal computer and a magnetic disk unit independently, and design work or package work of a personal computer and a magnetic disk unit can be simplified.

[0004] However, the following problems have arisen as the portability by a miniaturization and lightweight-izing of a magnetic disk unit is thought further as important in recent years.

[0005] First, since the mark of the component part contained in a case increase when a mechanism element and an electrical circuit are contained in the same case like before, it is fully difficult a miniaturization and to be unable to lightweight-ize but for the whole magnetic disk unit to raise portability more by this. Moreover, the bad influence to the mechanism element by generation of heat of an electrical circuit though a mechanism element and an electrical circuit are able to be mounted with high density in the same case will pose a problem. Moreover, possibility that an electrical circuit will malfunction in the electromagnetic noise which a mechanism element generates is also high.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, there is a problem of [as it is / a miniaturization and in order to lightweight-ize] the mark of the component part, or generation of heat or an electromagnetic noise for the conventional magnetic disk unit, and it is difficult for such a problem to cope with it by the design change etc.

[0007] this invention is made in consideration of such a point, the malfunctioning of the electrical circuit by generation of heat inside a case can be prevented, and it aims at offering the magnetic disk unit which can improve portability further.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The magnetic head for this invention performing informational record and regeneration to a magnetic disk and the aforementioned magnetic disk, A disk drive means to drive the aforementioned magnetic disk, and a head drive means to drive the aforementioned magnetic head, The device section drive circuit which operates the aforementioned disk drive means and the aforementioned head drive means, A logical operation means to deliver and receive a signal between the aforementioned magnetic head and the aforementioned device section drive circuit, The 1st case which contains the aforementioned magnetic disk, the aforementioned magnetic head, the aforementioned disk drive means, and the aforementioned head drive means at least, It is the magnetic disk unit characterized by having the 2nd case connected to the 1st aforementioned case free [a separation] while the aforementioned logical operation means is contained at least, and transmitting a signal between the 1st aforementioned case and the 2nd aforementioned case.

[0009]

[Function] According to this invention, the 1st case and 2nd case can be connected and the number of the elements of the electrical circuit contained in the 1st case can be low pressed down by containing a logic operation circuit at least in the 2nd case. For this reason, it can be made what miniaturized the 1st case and was excellent in portability.

[0010]

[Example]

(The 1st example) With reference to a drawing, the example of this invention is explained hereafter. The drawing 1 or the

drawing 6 is drawing showing the 1st example of the magnetic disk unit by this invention. Among these, drawing 1 is a system configuration view of the magnetic disk unit by this invention.

[0011] The magnetic-disk-unit equipment 1 is equipped with case 2b for [which was connected to 1st case 2a for magnetic-disk receipt, and 1st case 2a free / a separation / 2nd] logic operation circuit receipt in drawing 1 . 1st case 2a has 1st connector 3a. This 1st connector 3a delivers and receives a signal, and functions as a magnetic disk unit 1 between the 1st interior [2nd] of case 2a and case 2b by combining with 2nd connector 3b of 2nd case 2b.

[0012] In addition, 2nd case 2b is included in the mainframe 45 (refer to the drawing 11) of a personal computer, and can demount only 1st case 2a from the mainframe 45 of a personal computer by separating 1st case 2a from 2nd case 2b for this reason. In addition, you may also incorporate 2nd case 2b free [a separation on the mainframe 45 of a personal computer], and it may fix on the mainframe 45 of a computer.

[0013] 2nd case 2b has contained semiconductor parts, such as the information device circuit 4, the interface 5, and the logic operation circuit 6 (logical operation means), here, and the logic operation circuit 6 is connected to 2nd connector 3b.

[0014] On the other hand, 1st case 2a has contained semiconductor parts, such as the lead-light amplifier (R / W amplifier) 7, the device section drive circuit 8, and ROM (read only memory) 24, and mechanism elements, such as a magnetic disk 11, the spindle motor 12 (disk drive means), the magnetic head 13, and the head actuator 14 (head drive means).

[0015] Here, ROM24 has memorized the transfer rate of the storage capacity of disk units, such as number etc[of trucks], of a magnetic disk 11, the number of the magnetic heads 13, format form, and a signal, and the information (it is hereafter called "specific information") still peculiar to the 1st interior [of case 2a] individual part, such as a motor constant of the spindle motor 12 and the head actuator 14, resistance, and an inductance.

[0016] Moreover, the device section drive circuit 8 has the motor driver 10 for driving the VCM driver 9 for driving the head actuator 14, and the spindle motor 12.

[0017] Drawing 2 is drawing showing the internal structure of case 2a for [1st] magnetic-disk receipt, among these drawing 2 (a) is the plan, and drawing 2 (b) is the side elevation. In addition, in drawing 2 , the same sign is given to the same thing as the component of drawing 1 , and a detailed explanation is omitted.

[0018] As shown in drawing 2 , the seal receipt of each component part is carried out 1st inside case 2a. The flat-surface configuration of 1st case 2a shown in drawing 2 is the almost same configuration as a magnetic card or an IC card, and the thickness has become about 4-9mm.

[0019] At the time of informational record and regeneration, the rotation drive of the magnetic disk 11 is carried out by the spindle motor 12 to a counterclockwise rotation (refer to drawing 2 (a)). On both sides of a magnetic disk 11, the two magnetic heads 13 are arranged on the top and inferior surface of tongue of a magnetic disk 11, and this magnetic head 13 is positioned by radial [of a magnetic disk 11] with the head actuator 14, and is accessed correctly at the information on desired. In addition, the signal concerning the point to point control of the head actuator 14 is supplied from the aforementioned VCM driver 9.

[0020] As shown in drawing 2 (a) , the head actuator 14 consists of a coil 19 inserted into the centrum between the yokes 17 and 17 of the couple which inserts the permanent magnet 16 prolonged horizontally and the permanent magnet 16 from the upper and lower sides, and forms a magnetic circuit. Among these, the magnetization orientation of a permanent magnet 16 is the orientation which intersects perpendicularly with the space of drawing 2 (a) , and ***** of a coil 19 is the space of drawing 2 (a) , and an parallel field to this. Moreover, a part of coil 19 fixes in the head arm 18. Furthermore, the head arm 18 is attached in the brace 40 which fixed in 1st case 2a horizontally free [titubation] in the base edge 18a through the flat spring 20 arranged in the shape of a cross joint. In addition, you may attach base edge 18a in a brace 40 through ***** which used the ball bearing instead of the cross-joint-like flat spring 20.

[0021] Moreover, semiconductor parts, such as R / W amplifier 7 mentioned above inside 1st case 2a, the device section drive circuit 8, and ROM24, are carried on the mounting section 21 which fixed 1st inside case 2a.

[0022] Moreover, in order to filter internal air, circulation VCF 22 is arranged at 1st case 2a. Furthermore, respiratory VCF 23 is formed in the corner of 1st case 2a, and bleeder 23a which is open for free passage in respiratory VCF 23 is prepared in the wall surface of 1st case 2a.

[0023] An operation of the information processing is explained about the magnetic disk unit of this example which consists of the above configurations.

[0024] First, 1st case 2a is connected to 2nd case 2b included in the mainframe 45 (refer to the drawing 11) of a personal computer through connectors 3a and 3b.

[0025] In this case, specific information, such as the storage capacity of 1st case 2a memorized in ROM24 and a format format, is read into the logic operation circuit 6 in 2nd case 2b, and is sent to an interface 5.

[0026] The information signal outputted from the information device circuit 4 in 2nd case 2b connected to a keyboard, a mouse, etc. of the mainframe 45 of a personal computer is changed into the predetermined signal pattern for recording on a magnetic disk unit 1 with an interface 5, and is sent to a logic operation circuit 6.

[0027] In a logic operation circuit 6, the timing clock written as an information to a magnetic disk 11 is generated, and the signal reworked according to the clock is delivered and received between R / W amplifier 7. Moreover, simultaneously, a logic operation circuit 6 performs transfer of the device section drive circuit 8 and control signal which have been arranged in 1st case 2a, controls rotation of a magnetic disk 11 and a move of the magnetic head 13, and moves the magnetic head 13 to a necessary truck and a sector.

read
write

[0028] R / W amplifier 7 adjusts the signal current given to the magnetic head 13 so that an information may be written in a magnetic disk 11 from the magnetic head 13 by the optimum magnetism according to change of the peripheral speed in the inside-and-outside periphery of the surfacing quantity of the magnetic head 13, or the magnetic disk 11.

[0029] By the way, the signal inputted into the device section drive circuit 8 is further divided into the VCM driver 9 and the motor driver 10. The signal to the VCM driver 9 is inputted into the head actuator 14, and drives the head actuator 14. Based on the signal to the motor driver 10, a spindle motor drive current is inputted into a spindle motor 12, and a spindle motor 12 rotates.

[0030] On the other hand, the information signal reproduced by the magnetic head 13 from the magnetic disk 11 is first amplified with R / W amplifier 7. And an information signal is incorporated in 2nd case 2b through connectors 3a and 3b, and is changed into the signal which a signal is rectified by the proper value and given to an interface 5 after that by the logic operation circuit 6. In in ***** 5, it separates into an information signal and a control signal, and a signal is transmitted to the information device circuit 4. An information signal is read into the logic operation circuit 6 in 2nd case 2b based on the control signal.

[0031] Case 2a for [1st] magnetic-disk receipt can be separated from 2nd case 2b included in the mainframe 45 of a personal computer, maintaining the function as magnetic-disk-unit 1 whole at the level of the conventional technique, since the magnetic disk unit 1 could separate into 1st case 2a and 2nd case 2b freely according to this invention constituted as mentioned above. For this reason, miniaturization of a lever section (a part for the 1st case 2a flank) and lightweight-ization should be realized, and it should excel in portability.

[0032] Moreover, the mark of the element of the electrical circuit contained by case 2a for [1st] magnetic-disk receipt can be made into minimum by preparing electrical circuits, such as a logic operation circuit 6, in a 2nd case 2b side. Therefore, while case 2a for [1st] magnetic-disk receipt should be excelled in portability, the problem of internal generation of heat can be solved and the bad influence to mechanism elements, such as a spindle motor 12, can be avoided as much as possible. Simultaneously, a possibility that an electrical circuit may malfunction can be decreased under the influence of the electromagnetic noise which mechanism elements, such as a spindle motor 12, generate. Since it is such, the high density assembly of the parts within case 2a for [1st] magnetic-disk receipt becomes possible.

[0033] Moreover, the RF noise generated from a logic operation circuit 6 can reduce the influence which it has on the storage (or writing) current of the magnetic head 13 by forming a logic operation circuit 6 in a 2nd case 2b side. Moreover, generally, since the logic operation circuit 6 is constituted from a weak IC by static electricity, such as CMOS, it can avoid troubles, such as an electrostatic discharge to a logic operation circuit 6, by containing in 2nd [of case 2a for / 1st / magnetic-disk receipt, and another field] case 2b.

[0034] Furthermore, since it considered as the configuration which connects 2nd case 2b included in case 2a and the mainframe 45 of a personal computer for [1st] magnetic-disk receipt by connectors 3a and 3b, 1st desired case 2a can be chosen if needed, and it can combine with 2nd case 2b easily. Moreover, by arranging the information inputted into the 1st interior of case 2a every case 2a [the], case 2a for [1st] magnetic-disk receipt can be treated with the feeling like the conventional magnetic card or an IC card.

[0035] In addition, in drawing 1, one IC may constitute the VCM driver 9 and the motor driver 10, and this IC may be operated as a device section drive circuit 8. You may constitute by one IC about other two or more components similarly.

[0036] Next, with drawing 3, signal processing between the 1st interior [2nd] of case 2a and case 2b is explained further in full detail.

[0037] It sets to the logic operation circuit 6 arranged in 2nd case 2b, and the positional-controller information for positioning the magnetic head 13 in the specific location on a magnetic disk 11 is written in ROM (read only memory)60. According to this information, a microcomputer 61 gives designation to the servo controller 62, and the servo controller 62 sends a control signal to the device drive circuit 8 which consists of a motor driver and a VCM driver 9, in order to drive a spindle motor 12 and the head actuator 14.

[0038] data signals, such as a text file sent from the information device circuit 4 by interface bus methods, such as SCSI and PC/AT, -- HDC(hard-disk controller) 63 in an interface 5 -- a passage -- once -- RAM (storage element in which random-access-memory; rewriting is possible)64 -- storing -- having . HDC63 performs bus control and an error correction. The data stored in RAM64 are transmitted to GA(gate array) 65 by designation of the microcomputer 61 of a logic operation circuit 6, and are changed into the sign sequence suitable for magnetic recording. The data sign changed by GA65 is changed into the data wave which was suitable for magnetic recording in the channel circuit 66, and is sent to R / W amplifier 7 arranged in 1st case 2a. Whether magnetic recording is written to the field of magnetic-disk 11 throat passes the current according to the wave from R / W amplifier 7 to the magnetic head 13 according to a head selection signal, and magnetic recording is performed.

[0039] Thus, the data recorded on the magnetic disk 11 are conversely sent to the information device circuit 4 in 2nd case 2b as follows. That is, the signal wave form read from the magnetic head 13 is amplified with R / W amplifier 7, and is sent to the channel circuit 66, a signal amplitude is corrected to a suitable size in the channel circuit 66, and coding processing is performed. The signal in the channel circuit 66 is incorporated by GA65, taking the reference signal and synchronization which were generated with the microcomputer 61. After that, once sending the signal in GA65 to HDC63 according to designation of a microcomputer 61 and storing it in RAM64, it is transmitted to the information device circuit 4 in conformity with an interface bus method.

[0040] Next, the connection structure between 1st case 2a and 2nd case 2b is explained.

[0041] The drawing 4 or the drawing 6 is drawing showing the connection relation between 1st case 2a and 2nd case 2b. As shown in drawing 4, 1st case 2a is connected to 2nd case 2b included in the mainframe 45 (refer to the drawing 11) of a personal computer. In drawing 4, the flat-surface configuration of case 2a for [1st] magnetic-disk receipt serves as a general magnetic card and a general IC card with the equal mostly.

[0042] As shown in drawing 4, the concave space 25 is formed in a part of 2nd case 2b, and the 2nd connector 3b comrade by the side of 1st connector 3a by the side of 1st case 3a and 2nd case 2b joins together by inserting 1st case 2a into this space 25. 2nd connector 3b is being fixed to 2nd case 2b.

[0043] Other connection structures of 1st case 2a and 2nd case 2b are shown in drawing 5. As shown in drawing 5, from the skin of 2nd case 2b, 2nd connector 3b projects, and is prepared, and 2nd connector 3b of 2nd case 2b and 1st connector 3a of 1st case 2a are connected.

[0044] The connection structure of further others of 1st case 2a and 2nd case 2b is shown in drawing 6. As shown in drawing 6, 2nd connector 3b is prepared in the edge of the connector cable 27 extended from 2nd case 2b, and 2nd connector 3b of 2nd case 2b and 1st connector 3a of 1st case 2a are connected.

(The 2nd example) The drawing 7 and the drawing 8 explain the 2nd example of the magnetic disk unit by this invention below. In addition, in the drawing 7 and the drawing 8, the same sign is given to the same fraction as the 1st example, and a detailed explanation is omitted.

[0045] Among these, drawing 7 is a system configuration view of the magnetic disk unit by this invention, drawing 8 (a) is a plan showing the internal structure of case 2a for [1st] magnetic-disk receipt, and drawing 8 (b) is a side elevation of the 1st case.

[0046] A point different from the 1st example in this example is a point of having arranged the VCM driver 9 to the 2nd case 2b side, and having left the motor driver 10 to the 1st case 2a side.

[0047] According to this example, the mark of the element of the electrical circuit carried in 1st case 2a can be reduced further. For this reason, giving the completely same function as the 1st example, more, it can miniaturize and 1st case 2a separable from the mainframe 45 of a personal computer can be lightweight-ized.

(The 3rd example) The drawing 9 and the drawing 10 explain the 3rd example of the magnetic disk unit by this invention below. In addition, in the drawing 9 and the drawing 10, the same sign is given to the same fraction as the 1st example, and a detailed explanation is omitted.

[0048] Among these, drawing 9 is a system configuration view of the magnetic disk unit by this invention, drawing 10 (a) is a plan showing the internal structure of case 2a for [1st] magnetic-disk receipt, and drawing 10 (b) is a side elevation of 1st case 2a.

[0049] A point different from the 1st example in this example is a point which has arranged the device drive circuit 8 which becomes a 2nd case 2b side from the VCM driver 9 and the motor driver 10, and ROM24. In addition, the VCM driver 9 and the motor driver 10 are made serve a double purpose and constituted by one IC (package) here, and this IC functions as a device section drive circuit 8.

[0050] According to this example, the mark of the element of the electrical circuit carried in 1st case 2a for magnetic-disk receipt can be reduced still sharply. For this reason, giving the completely same function as the 1st and 2nd examples, more, it can miniaturize and 1st case 2a can be lightweight-ized.

(The 4th example) The drawing 11 and the drawing 12 explain the 4th example of the magnetic disk unit by this invention below. In addition, in the drawing 11 and the drawing 12, the same sign is given to the same fraction as the 1st example, and a detailed explanation is omitted.

[0051] Among these, drawing 11 is drawing showing the connection structure of 1st case 2a and 2nd case 2b. As shown in drawing 11, 2nd case 2b is included in the mainframe 45 of a personal computer. 1st case 2a is inserted into the concavity 25 formed in 2nd case 2b, and connects with 2nd case 2b. Moreover, 1st case 2a is covered by the cartridge covering 31 from the method of outside.

[0052] Moreover, drawing 12 is drawing showing other connection structures of 1st case 2a and 2nd case 2b. As shown in drawing 12, 1st case 2a inserts into the concavity 25 formed in 2nd case 2b included in the mainframe 45 of a personal computer. Moreover, by pushing the push button 32 prepared in the mainframe 45 of a personal computer, 1st case 2a can be demounted from the concavity 25 of 2nd case 2b.

(The 5th example) The drawing 13 and the drawing 14 explain the 5th example of the magnetic disk unit by this invention below. In addition, in the drawing 13 and the drawing 14, the same sign is given to the same fraction as the 1st example, and a detailed explanation is omitted.

[0053] Among these, drawing 13 is drawing showing the example which mounted the electrical circuit element (device section drive circuit 8) in lid flank part 29a of 1st case 2a. the [namely,] -- 1st mounting section 51a which 1 case 2a consists of lid flank part 29a and fixed side partial 29b, and turns into lid flank part 2a from FPC (flexible print circuit) is being fixed by adhesion or screw setting 1st mounting section 51a of lid flank part 29a which consists of this FPC is prolonged to fixed side partial 29b through link section 51c, serves as 2nd mounting section 51b, and is fixed to fixed side partial 29b by adhesion or screw setting.

[0054] The device section drive circuit 8 is mounted in 1st mounting section 51a attached in lid flank part 29a, and 1st mounting section 51a is again connected to connector 3a attached in lid flank part 29a. On the other hand, R / W amplifier 7,

and ROM24 are mounted in 2nd mounting section 51b attached in fixed side partial 29b, and the lead wire of each component parts, such as a spindle motor 12, the magnetic head 13, and the head actuator 14, is connected by the end face of this 2nd mounting section 51b with soldering etc.

[0055] Thus, 1st connector 3a and 2nd connector 2b of 2nd case 2b which were prepared in 1st case 2a can be connected, and the signal 2nd inside [1st] case 2a and case 2b can be delivered [by constituting] and received easily.

[0056] In addition, you may attach in 2nd mounting section 51b the wafer (not shown) made from FPC with which each component part was equipped beforehand by connection by sticking by pressure, the connector, or solder instead of soldering the lead wire of each component parts 12, 13, and 14 to 2nd mounting section 51b.

[0057] According to this example, by the size of IC, the problem of leading about of the wiring on a substrate, etc., when it is difficult to secure the location which arranges an electrical circuit in 2 dimensions in the 1st case, it can arrange easily by arranging in three dimensions. Moreover, if thin shape IC is mounted in FPC, arrangement space can be made smaller and a miniaturization of the 1st case can be attained by raising packaging density still positively.

[0058] Drawing 14 is drawing showing other examples which mounted the electrical circuit element (device section drive circuit 8) in a part for a lid flank. The example of drawing 14 separates 1st mounting section 51a and 2nd mounting section 51b, and others are the same as that of the example shown in drawing 13, and abbreviation. That is, the connector 28 is connected to the edge of 1st mounting section 51a of lid flank part 29a, and the piece 46 of connection of 2nd mounting section 51b of fixed side partial 29b inserts in a connector 28.

[0059] In drawing 14, 1st mounting section 51a which joined the connector 28 electrically with solder etc. first is fixed to lid flank part 29a by adhesion or screw setting. On the other hand, after connecting the lead wire of component parts, such as a spindle motor 12, and the magnetic head 13, the head actuator 14, the piece 46 of connection and the connector 28 are connected. [2nd mounting section 51b fixed to fixed side partial 29b, and] By using a connector 28, it is enabled to assemble separately lid flank part 29a and fixed side partial 29b, and handling becomes easy. For this reason, workability improves in the time of servo-signal writing, and assembly and a manufacture etc., and a fall of a product percent defective can be expected.

[0060]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, by pressing down low the number of the elements of the electrical circuit contained in the 1st case, the 1st case can be miniaturized and portability can be raised. Since generation of heat by the electrical circuit inside the 1st case can be pressed down low again, influence of the heat to mechanism elements, such as the magnetic head contained 1st inside the case, can be made small. Furthermore, a possibility that the logic operation circuit in the 2nd case may malfunction by the electromagnetic noise which the mechanism element of the spindle motor in the 1st case generates can be decreased.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The system configuration view showing the 1st example of the magnetic disk unit by this invention.

[Drawing 2] Drawing showing the internal structure of the 1st case for magnetic-disk receipt in the 1st example of a magnetic disk unit.

[Drawing 3] Drawing showing signal processing between the 1st [in the 1st example of a magnetic disk unit] interior [2nd] of a case and a case.

[Drawing 4] Drawing showing the connection structure between the 1st case and the 2nd case in the 1st example of a magnetic disk unit.

[Drawing 5] Drawing showing other connection structures between the 1st case and the 2nd case in the 1st example of a magnetic disk unit.

[Drawing 6] Drawing showing the connection structure of further others between the 1st case and the 2nd case in the 1st example of a magnetic disk unit.

[Drawing 7] The system configuration view showing the 2nd example of the magnetic disk unit by this invention.

[Drawing 8] Drawing showing the internal structure of the 1st case for magnetic-disk receipt in the 2nd example of a magnetic disk unit.

[Drawing 9] The system configuration view showing the 3rd example of the magnetic disk unit by this invention.

[Drawing 10] Drawing showing the internal structure of the 1st case for magnetic-disk receipt in the 3rd example of a magnetic disk unit.

[Drawing 11] Drawing showing the connection structure of the 1st case and the 2nd case in the 4th example of a magnetic disk unit by this invention.

[Drawing 12] Drawing showing other connection structures of the 1st case and the 2nd case in the 4th example of a magnetic disk unit.

[Drawing 13] Drawing showing the example which mounted the electrical circuit element in a part for the lid flank of the 1st case in the 5th example of the magnetic disk unit by this invention.

[Drawing 14] Drawing showing other examples which mounted the electrical circuit element in a part for the lid flank of the 1st case in the 5th example of a magnetic disk unit.

[Description of Notations]

1 Magnetic Disk Unit

2a The 1st case

2b The 2nd case

3a The 1st connector

3b The 2nd connector

6 Logic Operation Circuit

7 R / W Amplifier

8 Device Section Drive Circuit

9 VCM Driver

10 Motor Driver

11 Magnetic Disk

12 Spindle Motor

13 Magnetic Head

14 Head Actuator

24 ROM

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-81846

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G11B 33/12	313 C	7177-5D		
25/04	101 R	6255-5D		
33/12	304	7177-5D		
33/14	M	7177-5D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全12頁)

(21)出願番号 特願平4-77536

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(31)優先権主張番号 特願平3-70728

(32)優先日 平3(1991)4月3日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 近江 隆夫

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝総合研究所内

(72)発明者 竹門 茂

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会
社東芝総合研究所内

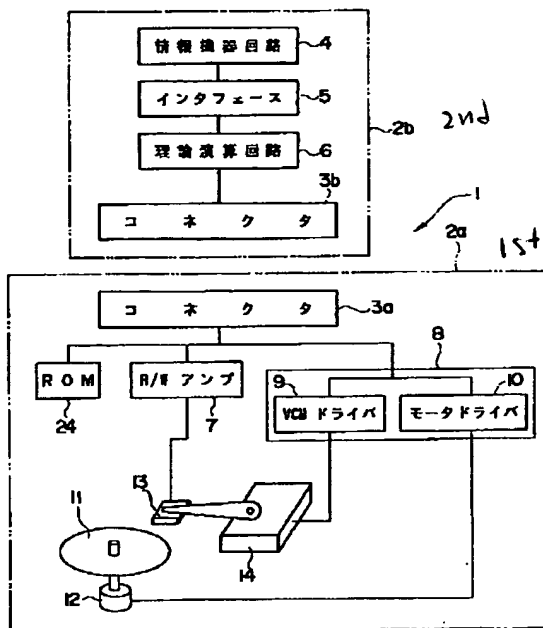
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 磁気ディスク装置

(57)【要約】

【目的】 携帯性に優れ、かつ精度の良い磁気ディスク装置を提供する。

【構成】 第1の筐体2a内に磁気ディスク11、磁気ヘッド13、ディスク駆動手段12、およびヘッド駆動手段14が収納されている。第2の筐体2b内に、磁気ヘッド13との間で信号の授受を行なう論理演算回路6が収納されている。第2の筐体2bはパーソナルコンピュータ本体に組込まれており、第1の筐体1は第2の筐体2bに分離自在に接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】磁気ディスクと、

前記磁気ディスクに対する情報の記録・再生を行なうための磁気ヘッドと、
前記磁気ディスクを駆動するディスク駆動手段と、
前記磁気ヘッドを駆動するヘッド駆動手段と、
前記ディスク駆動手段および前記ヘッド駆動手段を動作させる機構部駆動回路と、
前記磁気ヘッドおよび前記機構部駆動回路との間で信号の授受を行なう論理演算手段と、
少なくとも前記磁気ディスク、前記磁気ヘッド、前記ディスク駆動手段、および前記ヘッド駆動手段を収納する第1の筐体と、

少なくとも前記論理演算手段を収納するとともに前記第1の筐体に分離自在に接続された第2の筐体とを備え、
前記第1の筐体と前記第2の筐体との間で信号の転送を行なうようにしたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はパーソナルコンピュータ等に装着される磁気ディスク装置に係わり、とりわけ携帯性を重視した磁気ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータ等に装着される従来の磁気ディスク装置は、磁気ディスクと、この磁気ディスクに対する情報の記録・再生を行なうための磁気ヘッドとを有しており、磁気ディスクと磁気ヘッドは各々ディスク駆動手段とヘッド駆動手段とによって駆動される。また磁気ヘッドには、情報を電気信号として再現するための電気回路が接続されており、上述した磁気ディスク、磁気ヘッドおよびディスク駆動手段等の機構部品と電気回路を同一の筐体内に収納することによって磁気ディスク装置をコンパクト化している。あるいは機構部品を筐体内に収納し、この筐体に対して電気回路を搭載した基板を固定して磁気ディスク装置全体を小型化することもある。

【0003】このような構成からなる小型の磁気ディスク装置は、この磁気ディスク装置と情報のやり取りを行なうパーソナルコンピュータに装着される。このようにパーソナルコンピュータと磁気ディスク装置とを分割自在とすることによって、パーソナルコンピュータと磁気ディスク装置とを独立に取り扱うことが可能となり、パーソナルコンピュータと磁気ディスク装置の設計作業あるいは実装作業を簡略化することができる。

【0004】しかしながら、近年磁気ディスク装置の小形化および軽量化による携帯性が更に重視されるにつれて以下のような問題が持上っている。

【0005】まず、従来のように機構部品や電気回路を同一の筐体内に収納した場合、筐体内に収納する構成部品の点数が多くなってしまうので磁気ディスク装置全体

を十分に小形化、軽量化することができず、これにより携帯性をより向上させることがむずかしい。また、機構部品や電気回路を同一の筐体内に高密度に実装することができたとしても、電気回路の発熱による機構部品への悪影響が問題となってしまう。また、機構部品が発生する電磁気ノイズで電気回路が誤動作する可能性も高くなっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の磁気ディスク装置をそのまま小形化、軽量化するためには、その構成部品の点数や発熱、あるいは電磁気ノイズといった問題があり、このような問題は設計変更などで対処することはむずかしい。

【0007】本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、筐体内部の発熱による電気回路の誤動作を防止することができ、携帯性を更に向上することができる磁気ディスク装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、磁気ディスクと、前記磁気ディスクに対する情報の記録・再生を行なうための磁気ヘッドと、前記磁気ディスクを駆動するディスク駆動手段と、前記磁気ヘッドを駆動するヘッド駆動手段と、前記ディスク駆動手段および前記ヘッド駆動手段を動作させる機構部駆動回路と、前記磁気ヘッドおよび前記機構部駆動回路との間で信号の授受を行なう論理演算手段と、少なくとも前記磁気ディスク、前記磁気ヘッド、前記ディスク駆動手段、および前記ヘッド駆動手段を収納する第1の筐体と、少なくとも前記論理演算手段を収納するとともに前記第1の筐体に分離自在に接続された第2の筐体とを備え、前記第1の筐体と前記第2の筐体との間で信号の転送を行なうようにしたことを特徴とする磁気ディスク装置である。

【0009】

【作用】本発明によれば、第1の筐体と第2の筐体とを接続し、第2の筐体内に少なくとも論理演算回路を収納することにより、第1の筐体内に収納される電気回路の素子の数を低く押えることができる。このため第1の筐体を小型化して携帯性に優れたものにすることができる。

【0010】

【実施例】

(第1の実施例) 以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1乃至図6は本発明による磁気ディスク装置の第1の実施例を示す図である。このうち図1は本発明による磁気ディスク装置のシステム構成図である。

【0011】図1において磁気ディスク装置1は、磁気ディスク収納用の第1の筐体2aと、第1の筐体2aに分離自在に接続された論理演算回路収納用第2の筐体2bとを備えている。第1の筐体2aは第1コネクタ

3aを有している。この第1コネクタ3aは第2の筐体2bの第2コネクタ3bと結合することにより第1の筐体2a内部と第2の筐体2b内部との間で信号の授受を行い、磁気ディスク装置1として機能するようになって

【0012】なお、第2の筐体2bはパーソナルコンピュータ本体45（図11参照）に組込まれており、このため第1の筐体2aを第2の筐体2bから分離することにより、第1の筐体2aのみをパーソナルコンピュータ本体45から取外すことができる。なお第2の筐体2bは、パーソナルコンピュータ本体45に分離自在に組込んでよく、コンピュータ本体45に固着してもよい。

【0013】第2の筐体2bは、ここでは情報機器回路4、インタフェース5、論理演算回路6（論理演算手段）などの半導体部品を収納しており、論理演算回路6は第2コネクタ3bに接続されている。

【0014】他方、第1の筐体2aは、リード・ライトアンプ（R/Wアンプ）7、機構部駆動回路8、ROM（リードオンリーメモリ）24などの半導体部品と、磁気ディスク11、スピンドルモータ12（ディスク駆動手段）、磁気ヘッド13、ヘッドアクチュエータ14（ヘッド駆動手段）などの機構部品とを収納している。

【0015】ここで、ROM24は例えば磁気ディスク11のトラック数etc.等ディスク装置の記憶容量や磁気ヘッド13の数、フォーマット型式、信号の転送速度、さらにはスピンドルモータ12およびヘッドアクチュエータ14のモータ定数、抵抗値、インダクタンスなど、第1の筐体2a内部個々部品に特有な情報（以下、「特定情報」と呼ぶ）を記憶している。

【0016】また、機構部駆動回路8はヘッドアクチュエータ14を駆動するためのVCMドライバ9、およびスピンドルモータ12を駆動するためのモータドライバ10を有している。

【0017】図2は、磁気ディスク収納用第1の筐体2aの内部構造を示す図であり、このうち図2（a）はその平面図であり、図2（b）はその側面図である。なお、図2において図1の構成要素と同一のものには同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0018】図2に示すように、各構成部品は第1の筐体2a内部に密封収納されている。図2に示した第1の筐体2aの平面形状は磁気カードやICカードとほぼ同一の形状となっており、その厚さは約4～9mmとなっている。

【0019】情報の記録・再生時には、スピンドルモータ12により磁気ディスク11が反時計方向へ回転駆動される（図2（a）参照）。磁気ディスク11の上面および下面に、磁気ディスク11を挟んで2つの磁気ヘッド13が配置され、この磁気ヘッド13はヘッドアクチュエータ14により磁気ディスク11の半径方向に位置決めされ、所望の情報に正確にアクセスする。なおヘッ

ドアクチュエータ14の位置決め制御に係る信号は、前記VCMドライバ9から供給される。

【0020】図2（a）に示すように、ヘッドアクチュエータ14は、水平方向に延びる永久磁石16と、永久磁石16を上下方向から挟み込んで磁気回路を形成する一対のヨーク17、17の間の中空部に挿入されたコイル19とからなっている。このうち永久磁石16の着磁方向は、図2（a）の紙面と直交する方向となっており、これに対してコイル19の巻付面は図2（a）の紙面と平行な面となっている。またコイル19の一部は、ヘッドアーム18に固着されている。さらに、ヘッドアーム18はその基端部18aにおいて、第1筐体2aに固着された支柱40に、十字状に配置された板ばね20を介して水平方向に揺動自在に取付けられている。なお、十字状の板ばね20の代わりに玉軸受を用いたヒボットを介して基端部18aを支柱40に取付けてもよい。

【0021】また、第1の筐体2aの内部には、上述したR/Wアンプ7、機構部駆動回路8、ROM24などの半導体部品が、第1の筐体2a内部に固着されたマウント部21上に搭載されている。

【0022】また、第1の筐体2aには、内部の空気を汚すために、循環フィルタ22が配置されている。さらに第1の筐体2aの隅に呼吸フィルタ23が設けられ、また第1の筐体2aの壁面には呼吸フィルタ23に連通する通気口23aが設けられている。

【0023】以上のような構成からなる本実施例の磁気ディスク装置について、その情報処理の動作について説明する。

【0024】まず、パーソナルコンピュータ本体45（図11参照）に組込まれた第2の筐体2bに、第1の筐体2aをコネクタ3a、3bを介して接続する。

【0025】この場合、ROM24内に記憶されている第1の筐体2aの記憶容量、フォーマット形式などの特定情報が第2の筐体2b内の論理演算回路6に読み込まれ、インタフェース5に送られる。

【0026】パーソナルコンピュータ本体45のキーボードやマウスなどに接続された第2の筐体2b内の情報機器回路4から出力される情報信号は、インタフェース5により磁気ディスク装置1に記録するための所定の信号パターンに変換され、論理演算回路6に送られる。

【0027】論理演算回路6では、磁気ディスク11に情報として読み書きするタイミングクロックを発生し、そのクロックに従って再加工された信号をR/Wアンプ7との間で授受する。また同時に、論理演算回路6は第1の筐体2a内に配置された機構部駆動回路8と制御信号の授受を行い、磁気ディスク11の回転と磁気ヘッド13の移動の制御を行い、所要のトラック、セクタに磁気ヘッド13を移動させる。

【0028】R/Wアンプ7は、磁気ヘッド13の浮上

5

高や磁気ディスク11の内外周での周速の変化に応じて最適な磁力で情報が磁気ヘッド13から磁気ディスク11へ書き込まれるように、磁気ヘッド13に与える信号電流の調節を行なう。

【0029】ところで機構部駆動回路8に入力された信号は、さらにVCMドライバ9とモータドライバ10へ分離される。VCMドライバ9への信号は、ヘッドアクチュエータ14に入力され、ヘッドアクチュエータ14を駆動する。モータドライバ10への信号に基づき、スピンドルモータ駆動電流がスピンドルモータ12に入力され、スピンドルモータ12が回転する。

【0030】一方、磁気ヘッド13によって磁気ディスク11から再生された情報信号は、まずR/Wアンプ7によって増幅される。そして情報信号はコネクタ3a、3bを介して第2の筐体2b内に取り込まれ、論理演算回路6によって信号が適正値に補正され、その後インタフェース5に与える信号に変換される。インタフェース5において信号は情報信号と制御信号に分離され、情報機器回路4に転送される。情報信号はその制御信号に基づき第2の筐体2b内の論理演算回路6に読み込まれる。

【0031】以上のように構成された本発明によれば、磁気ディスク装置1が第1の筐体2aと第2の筐体2bとに分離自在となっているので、磁気ディスク装置1全体としての機能を従来技術のレベルに保ったまま、磁気ディスク収納用第1の筐体2aをパーソナルコンピュータ本体45に組込まれた第2の筐体2bから分離することができる。このため分離部分（第1の筐体2a側部分）の小形化、軽量化を実現し、携帯性に優れたものとすることができる。

【0032】また、論理演算回路6等の電気回路を第2の筐体2b側に設けることによって、磁気ディスク収納用第1の筐体2aに収納される電気回路の素子の点数を最低限とすることができる。そのため、磁気ディスク収納用第1の筐体2aを携帯性に優れたものとしてできるとともに、内部の発熱の問題を解決して、スピンドルモータ12等の機構部品への悪影響を極力回避することができる。同時に、スピンドルモータ12等の機構部品が発生する電磁気ノイズの影響で、電気回路が誤動作するおそれを減少させることができる。このようなことから、磁気ディスク収納用第1の筐体2a内での部品類の高密度実装が可能となる。

【0033】また、論理演算回路6を第2の筐体2b側に設けることにより、論理演算回路6から発生する高周波ノイズが磁気ヘッド13の記憶（あるいは書き込み）電流に与える影響を低減することができる。また、一般に論理演算回路6はCMOSなど静電気に弱いICから構成されているので、磁気ディスク収納用第1の筐体2aと別体の第2の筐体2b内に収納することにより論理演算回路6に対する静電破壊などのトラブルを回避できる。

6

【0034】さらに、磁気ディスク収納用第1の筐体2aとパーソナルコンピュータ本体45に組込まれた第2の筐体2bとをコネクタ3a、3bにより接続する構成としたので、必要に応じて所望の第1の筐体2aを選択し、第2の筐体2bと容易に組み合わせることができる。また第1の筐体2a内部に入力しておく情報を第1の筐体2aごとに整理しておくことにより、磁気ディスク収納用第1の筐体2aを従来の磁気カードやICカードのような感覚で扱うことができる。

【0035】なお、図1において、VCMドライバ9とモータドライバ10とを1個のICによって構成し、このICを機構部駆動回路8として機能させてもよい。同様に他の複数構成部分についても、1個のICによって構成してもよい。

【0036】次に図3により、第1の筐体2a内部と第2の筐体2b内部との間の信号処理について更に詳述する。

【0037】第2の筐体2b内に配置された論理演算回路6において、ROM（リードオンリーメモリ）60には磁気ディスク11上の特定の場所に磁気ヘッド13を位置決めするための位置制御情報を書き込まれている。この情報に従いマイコン61がサーボコントローラ62に指示を与え、サーボコントローラ62はスピンドルモータ12やヘッドアクチュエータ14を駆動するためにモータドライバおよびVCMドライバ9からなる機構部駆動回路8に制御信号を送る。

【0038】SCSIやPC/ATなどのインタフェースバス方式により情報機器回路4から送られてきた文章ファイルなどのデータ信号は、インタフェース5内のHDC（ハードディスクコントローラ）63を通り一度RAM（ランダムアクセスメモリ；書換可能な記憶素子）64へ蓄えられる。HDC63はバス制御やエラー訂正を行うものである。RAM64に蓄えられたデータは、論理演算回路6のマイコン61の指示によりGA（ゲートアレイ）65へ転送され、磁気記録に適した符号系列に変換される。GA65で変換されたデータ符号は、チャンネル回路66で磁気記録に適したデータ波形に変換され、第1の筐体2a内に配置されたR/Wアンプ7に送られる。磁気ディスク11のどの面に磁気記録を書くかはヘッド選択信号に従い、R/Wアンプ7から波形に応じた電流を磁気ヘッド13へ流して磁気記録が行われる。

【0039】このようにして磁気ディスク11に記録されたデータは、逆に以下のようにして第2の筐体2b内の情報機器回路4に送られる。すなわち磁気ヘッド13から読み込まれた信号波形はR/Wアンプ7で増幅され、チャンネル回路66に送られ、チャンネル回路66において信号振幅を適当な大きさに修正して符号化処理が施される。チャンネル回路66内の信号は、マイコン61で生成した基準信号と同期をとりながらGA65に

取り込まれる。その後GA65内の信号はマイコン61の指示に従いHDC63へ送られて、一度RAM64に蓄えられた後、インタフェースバス方式に則って情報機器回路4に転送される。

【0040】次に第1の筐体2aと第2の筐体2bとの間の接続構造について説明する。

【0041】図4乃至図6は、第1の筐体2aと第2の筐体2bとの接続関係を示す図である。図4に示すように、第1の筐体2aはパーソナルコンピュータ本体45（図11参照）に組込まれた第2の筐体2bに接続される。図4において磁気ディスク収納用第1の筐体2aの平面形状は、一般的な磁気カードやICカードとほぼ等しいものとなっている。

【0042】図4に示すように、第2の筐体2bの一部に凹状の空間25が形成されており、この空間25内に第1の筐体2aを挿入することによって、第1の筐体3a側の第1コネクタ3aと第2の筐体2b側の第2コネクタ3b同士が結合するようになっている。第2コネクタ3bは第2の筐体2bに固定されている。

【0043】図5に第1の筐体2aと第2の筐体2bと他の接続構造を示す。図5に示すように、第2コネクタ3bが第2の筐体2bの外壁面から突出して設けられ、第2の筐体2bの第2コネクタ3bと第1の筐体2aの第1コネクタ3aとが接続されている。

【0044】図6に第1の筐体2aと第2の筐体2bとの更に他の接続構造を示す。図6に示すように、第2の筐体2bから伸びるコネクタケーブル27の端部に第2コネクタ3bが設けられ、第2の筐体2bの第2コネクタ3bと第1の筐体2aの第1コネクタ3aとが接続されている。

（第2の実施例）次に図7および図8により、本発明による磁気ディスク装置の第2の実施例について説明する。なお、図7および図8において、第1の実施例と同一部分には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0045】このうち、図7は本発明による磁気ディスク装置のシステム構成図であり、図8（a）は磁気ディスク収納用第1の筐体2aの内部構造を示す平面図であり、図8（b）は第1の筐体の側面図である。

【0046】本実施例において第1の実施例と異なる点は、第2の筐体2b側にVCMドライバ9を配置し、第1の筐体2a側にモータドライバ10を残した点である。

【0047】本実施例によれば、第1の筐体2a内に搭載される電気回路の素子の点数を更に低減することができる。このため第1の実施例と全く同一の機能を持たせながら、パーソナルコンピュータ本体45から分離できる第1の筐体2aをより小形化、軽量化することができる。

（第3の実施例）次に図9および図10により、本発明による磁気ディスク装置の第3の実施例について説明す

る。なお、図9および図10において、第1の実施例と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0048】このうち図9は本発明による磁気ディスク装置のシステム構成図であり、図10（a）は磁気ディスク収納用第1の筐体2aの内部構造を示す平面図であり、図10（b）は第1の筐体2aの側面図である。

【0049】本実施例において第1の実施例と異なる点は、第2の筐体2b側にVCMドライバ9とモータドライバ10とからなる機構駆動回路8、およびROM24を配置した点である。なお、ここではVCMドライバ9とモータドライバ10が1個のIC（パッケージ）によって兼用されて構成されており、このICが機構部駆動回路8として機能する。

【0050】本実施例によれば、磁気ディスク収納用の第1の筐体2aに搭載される電気回路の素子の点数を更に大幅に低減することができる。このため第1および第2の実施例と全く同一の機能を持たせながら、第1の筐体2aをより小形化、軽量化することができる。

（第4の実施例）次に図11および図12により、本発明による磁気ディスク装置の第4の実施例について説明する。なお、図11および図12において、第1の実施例と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0051】このうち、図11は第1の筐体2aと第2の筐体2bとの接続構造を示す図である。図11に示すように第2の筐体2bはパーソナルコンピュータ本体45に組込まれている。第1の筐体2aは、第2の筐体2bに形成された凹部25内に挿入され、第2の筐体2bと接続されるようになっている。また第1の筐体2aは、外方からカートリッジカバー31によって覆われている。

【0052】また図12は第1の筐体2aと第2の筐体2bと他の接続構造を示す図である。図12に示すように、パーソナルコンピュータ本体45に組込まれた第2の筐体2bに形成された凹部25内に、第1の筐体2aが挿入されるようになっている。またパーソナルコンピュータ本体45に設けられたプッシュボタン32を押すことにより、第1の筐体2aを第2の筐体2bの凹部25から取外することができる。

（第5の実施例）次に図13および図14により、本発明による磁気ディスク装置の第5の実施例について説明する。なお、図13および図14において、第1の実施例と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0053】このうち、図13は第1の筐体2aの蓋側部分29aに、電気回路素子（機構部駆動回路8）を実装した例を示す図である。すなわち第1筐体2aは蓋側部分29aと固定側部分29bとからなり、蓋側部分2aにFPC（フレキシブル・プリント・サーキット）からなる第1マウント部51aが接着またはネジ止めによ

10

20

30

40

50

り固定されている。このFPCからなる蓋側部分29aの第1マウント部51aは、連結部51cを介して固定側部分29bまで延び、第2マウント部51bとなって固定側部分29bに接着またはネジ止めにより固定される。

【0054】蓋側部分29aに取付けられた第1マウント部51aには機構部駆動回路8が実装されており、また第1マウント部51aは蓋側部分29aに取付けられたコネクタ3aに接続されている。他方、固定側部分29bに取付けられた第2マウント部51bには、R/Wアンプ7およびROM24が実装されており、この第2マウント部51bの端面にスピンドルモータ12、磁気ヘッド13、ヘッドアクチュエータ14等の各構成部品のリード線が半田付け等で結線されている。

【0055】このように構成することにより、第1の筐体2aに設けられた第1コネクタ3aと第2の筐体2bの第2コネクタ2bとを接続して、第1の筐体2a内部と第2の筐体2b内部との信号の授受を容易に行うことができる。

【0056】なお、各構成部品12、13、14のリード線を第2マウント部51bに半田付けする代わりに、各構成部品に予め装着したFPC製の小片（図示せず）を圧着またはコネクタあるいは半田による接続によって第2マウント部51bに取付けてもよい。

【0057】本実施例によれば、ICの大きさや基板上の配線の引き回しの問題等により、第1の筐体内部に電気回路を二次元的に配置する場所を確保することが難しい場合に三次元的に配置することにより、容易に配置することができる。またFPCに薄型ICを実装すれば、配置スペースをより小さくすることができ、さらに積極的に実装密度を上げることで、第1の筐体の小型化を図ることができる。

【0058】図14は蓋側部分に電気回路素子（機構部駆動回路8）を実装した他の実施例を示す図である。図14の実施例は第1マウント部51aと第2マウント部51bとを分離したものであり、他は図13に示す実施例と略同様である。すなわち蓋側部分29aの第1マウント部51aの端部には、コネクタ28が接続されており、固定側部分29bの第2マウント部51bの接続片46がコネクタ28内に挿着されるようになっている。

【0059】図14において、まずコネクタ28を半田などで電気的に接合した第1マウント部51aを、蓋側部分29aに接着しないしはネジ止めで固定する。一方、固定側部分29bに固定した第2マウント部51bと、スピンドルモータ12や磁気ヘッド13、ヘッドアクチュエータ14等の構成部品のリード線を接続した後、接続片46とコネクタ28とを接続する。コネクタ28を用いることにより、蓋側部分29a、固定側部分29bを別々に組み立てることが可能となり、取扱いが容易となる。このためサーボ信号書き込み時や組立・製造時な

どにおいて作業性が向上して製品不良率の低下が見込める。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1の筐体内部に収納される電気回路の素子の数を低く押えることにより、第1の筐体を小型化して携帯性を向上させることができる。また第1筐体内部の電気回路による発熱を低く押えることができるので、第1の筐体内部に収納された磁気ヘッド等の機構部品への熱の影響を小さくすることができる。更に第1の筐体内のスピンドルモータの機構部品が発生する電磁気ノイズによって第2の筐体内の論理演算回路が誤動作するおそれを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による磁気ディスク装置の第1の実施例を示すシステム構成図。

【図2】磁気ディスク装置の第1の実施例における磁気ディスク収納用の第1の筐体の内部構造を示す図。

【図3】磁気ディスク装置の第1の実施例における第1の筐体内部と第2の筐体内部との間の信号処理を示す図。

【図4】磁気ディスク装置の第1の実施例における第1の筐体と第2の筐体との間の接続構造を示す図。

【図5】磁気ディスク装置の第1の実施例における第1の筐体と第2の筐体との間の他の接続構造を示す図。

【図6】磁気ディスク装置の第1の実施例における第1の筐体と第2の筐体との間の更に他の接続構造を示す図。

【図7】本発明による磁気ディスク装置の第2の実施例を示すシステム構成図。

【図8】磁気ディスク装置の第2の実施例における磁気ディスク収納用の第1の筐体の内部構造を示す図。

【図9】本発明による磁気ディスク装置の第3の実施例を示すシステム構成図。

【図10】磁気ディスク装置の第3の実施例における磁気ディスク収納用の第1の筐体の内部構造を示す図。

【図11】本発明による磁気ディスク装置の第4の実施例における第1の筐体と第2の筐体の接続構造を示す図。

【図12】磁気ディスク装置の第4の実施例における第1の筐体と第2の筐体の他の接続構造を示す図。

【図13】本発明による磁気ディスク装置の第5の実施例における第1の筐体の蓋側部分に電気回路素子を実装した例を示す図。

【図14】磁気ディスク装置の第5の実施例における第1の筐体の蓋側部分に電気回路素子を実装した他の例を示す図。

【符号の説明】

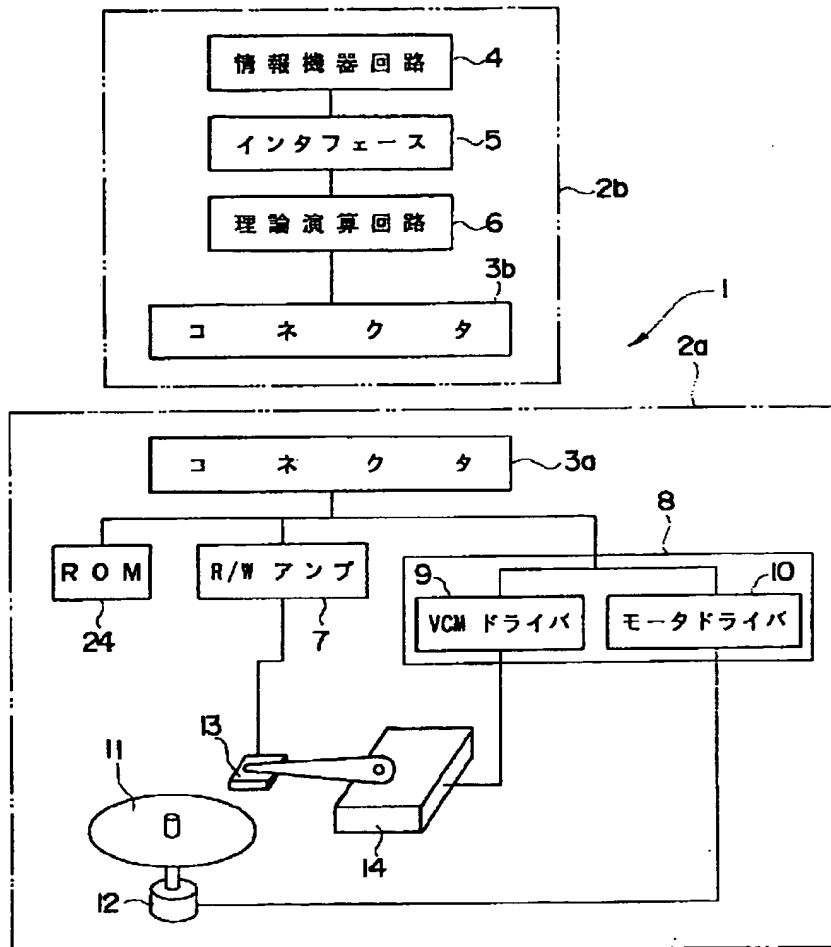
1 磁気ディスク装置

2a 第1の筐体

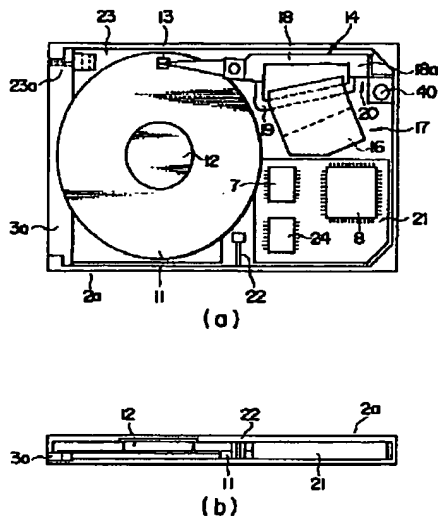
2b 第2の筐体
 3a 第1コネクタ
 3b 第2コネクタ
 6 論理演算回路
 7 R/Wアンプ
 8 機構部駆動回路
 9 VCMドライバ
 10 モータドライバ

11 磁気ディスク
 12 スピンドルモータ
 13 磁気ヘッド
 14 ヘッドアクチュエータ
 24 ROM

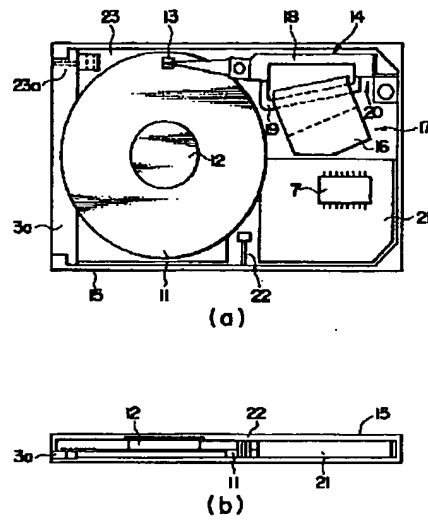
【図1】



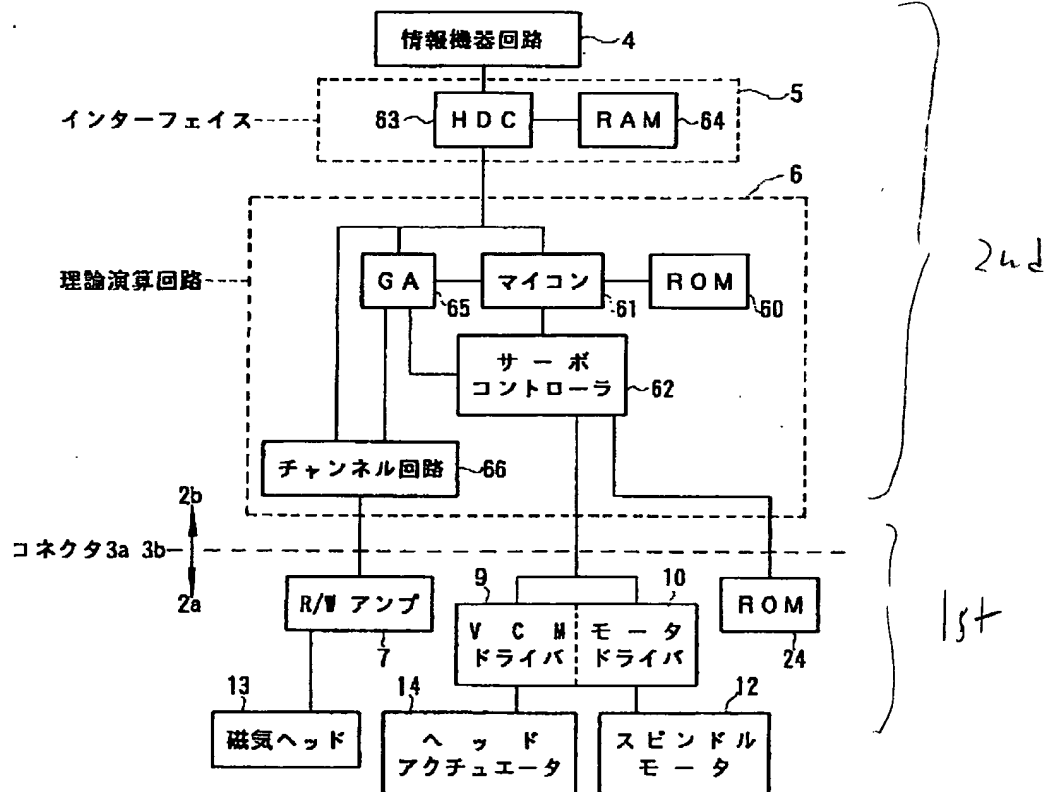
【図2】



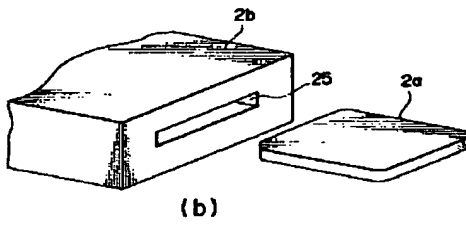
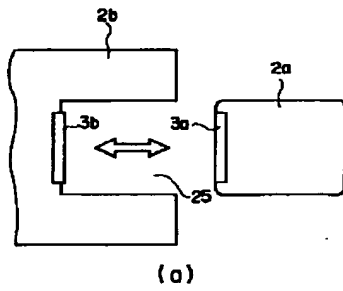
【図10】



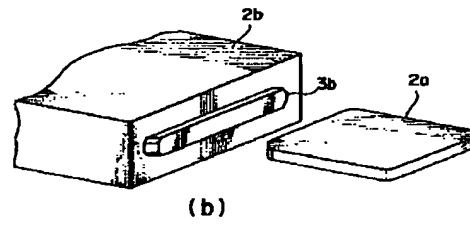
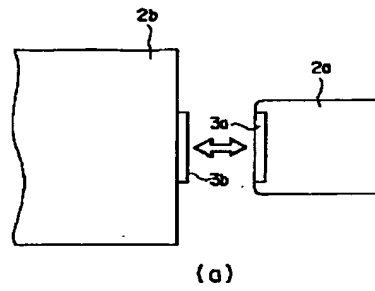
【図3】



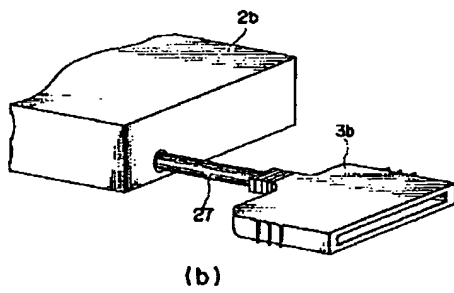
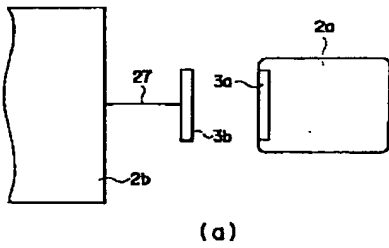
【図4】



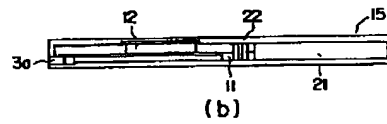
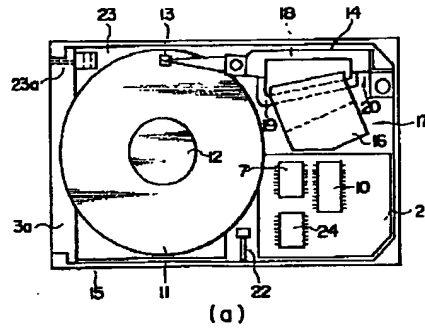
【図5】



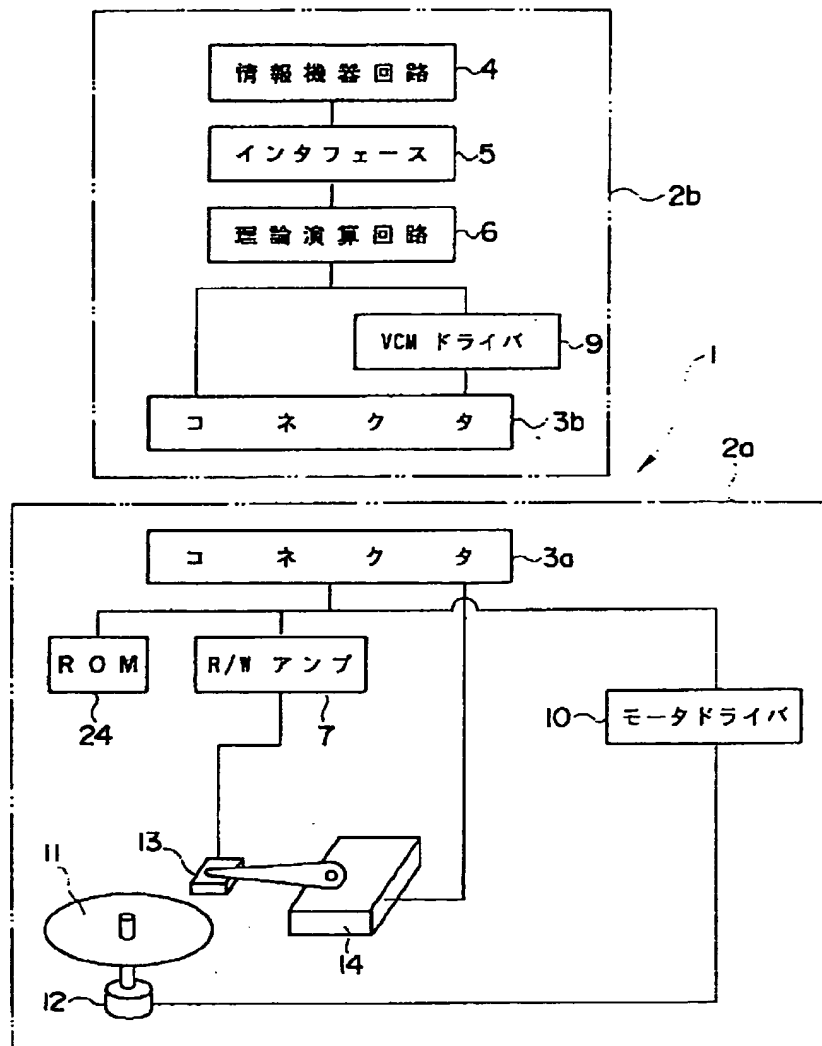
【図6】



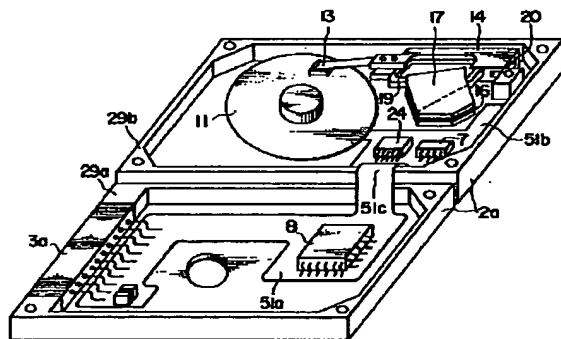
【図8】



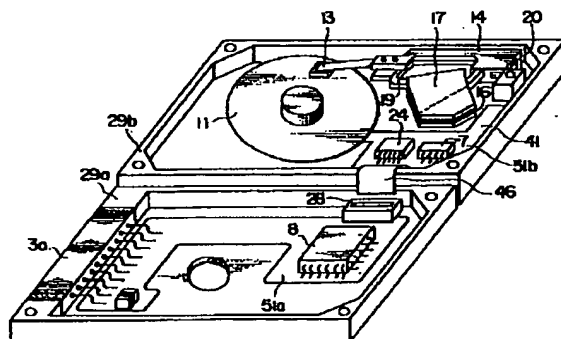
【図7】



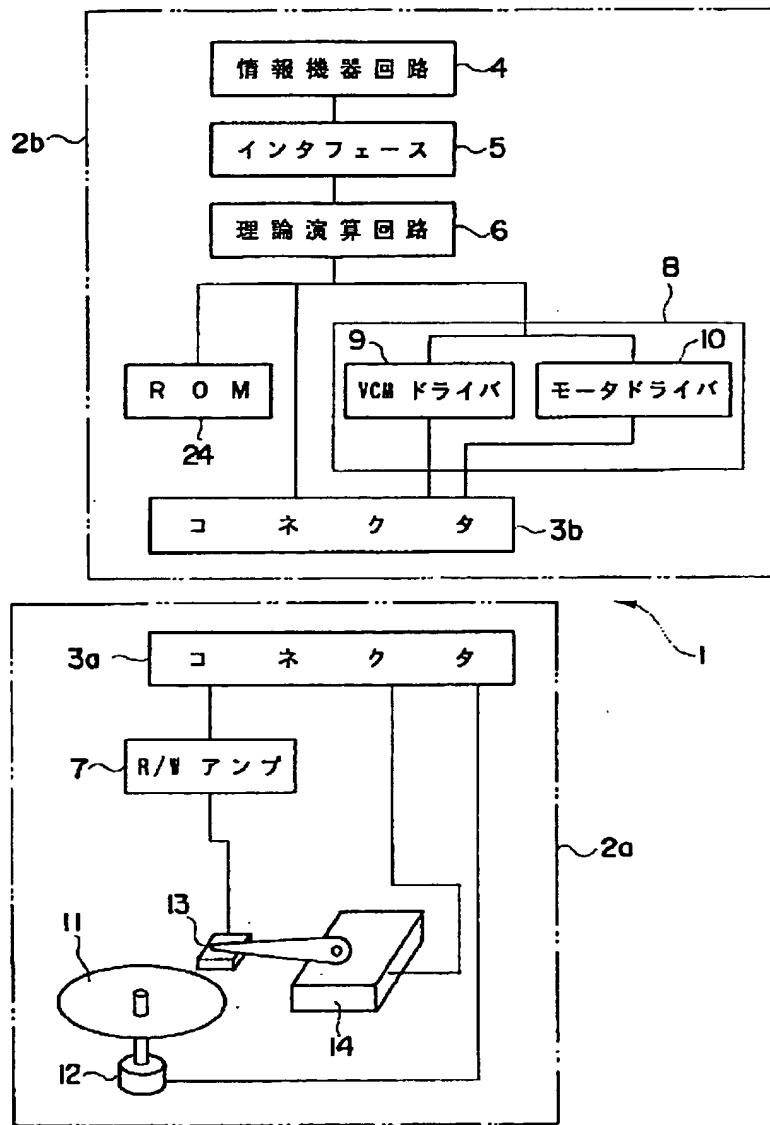
【図13】



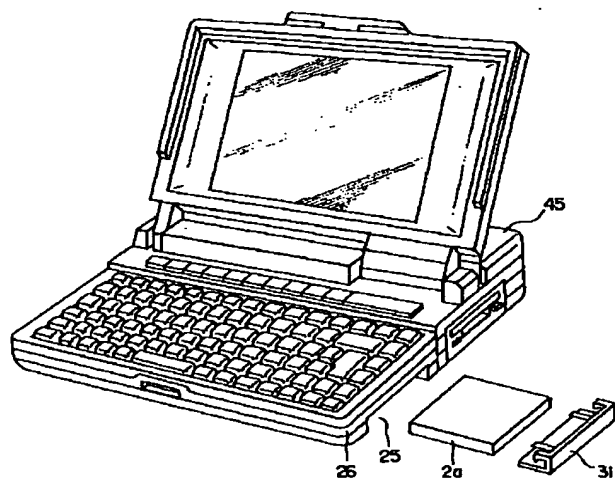
【図14】



【図9】



【図11】



【図12】

